

PAT-NO: JP357209402A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 57209402 A

TITLE: AXLE FOR ROLLING STOCK

PUBN-DATE: December 22, 1982

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKAI, HIDEO

YAMADA, AKINORI

KONO, SAKAE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI LTD	N/A

APPL-NO: JP56093883

APPL-DATE: June 19, 1981

INT-CL (IPC): B60B035/04

US-CL-CURRENT: 301/124.1

ABSTRACT:

PURPOSE: To realize absorption of vibrations by means of an axle, increase strength against fatigue and reduce weight of the axle by forming the axle by use of carbon fiber laminated material and metal.

CONSTITUTION: The periphery of a axle 1 made of metal is covered with carbon fiber laminated material 2 arranged in the directions which make right angle or angles of a certain degree with the longitudinal direction of the axle. In like manner, providing an axle made of carbon fiber laminated material with sleeves is allowable. Since the axle 1 is thus formed using carbon fiber, its vibration absorptivity is improved, can be enhanced with reduced weight and strength against fatigue.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

## ⑯ 公開特許公報 (A)

昭57-209402

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 60 B 35/04

識別記号

府内整理番号  
6833-3D

⑯ 公開 昭和57年(1982)12月22日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 2 頁)

## ⑯ 鉄道車両用車軸

⑯ 特 願 昭56-93883

⑯ 出 願 昭56(1981)6月19日

⑯ 発明者 高井英夫

下松市大字東豊井794番地株式  
会社日立製作所笠戸工場内

⑯ 発明者 山田明典

下松市大字東豊井794番地株式

会社日立製作所笠戸工場内

⑯ 発明者 河野栄

下松市大字東豊井794番地株式

会社日立製作所笠戸工場内

⑯ 出願人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内1丁目5  
番1号

⑯ 代理人 弁理士 薄田利幸

## 明細書

発明の名称 鉄道車両用車軸

## 特許請求の範囲

1. 鉄道車両用車軸において、炭素繊維を車軸長手方向および車軸長手に直角ないしある程度角度を持たせて配列し積層成形した炭素繊維積層材と金属とを用いたことを特徴とする鉄道車両用車軸。
2. 金属製の芯金の周りを上記炭素繊維積層材で被覆した特許請求の範囲第1項記載の鉄道車両用車軸。
3. 上記炭素繊維積層材を芯金とし、車輪およびペアリングに対応する付近にスリーブを設けた特許請求の範囲第1項記載の鉄道車両用車軸。

## 発明の詳細な説明

本発明は、鉄道車両用車軸に関するものである。鉄道車両用車軸の従来のものは、第1図に示すように車軸1'の両端部に車輪3およびペアリング4が取付けられた構成であるが、車軸1'はすべて鋼鉄品で作られており、強度的に余裕がないため

十分な断面積を持たせる必要があり、必然的に高い剛性と大きな重量を有するものとなっている。その結果として、車軸の固有振動数が高くなり、材料として用いる鋼鉄品の内部減衰が少いこととあいまって、車輪踏面のスリップや駆動装置の歯車などによる加振に対し非常に鋭い反応を示し、高い振動加速度や騒音を生じるという問題があった。

本発明は、車軸の固有振動数を下げると共に内部減衰を増加させ、車軸に伝わるトルク変動やびびり振動を車軸で吸収できるようにし、かつ疲労強度を上げ車軸を軽量化することを目的としたものである。

本発明は、車軸に軽量で疲労強度が大きく振動減衰性などが良好な炭素繊維積層材(CFRP材)を組合せて使用し、疲労強度が高くかつ軽量な鉄道車両用車軸が得られることを特徴とする。

以下、本発明を図によって詳細に説明する。第2図は本発明の一実施例を示すもので、1は鋼鉄製の車軸で芯金としての役割を果す。2は車軸1

を包む炭素繊維積層材で、この場合、炭素繊維は車軸の長手方向およびこれに直角ないしある角度を持たせた方向に配列し、炭素繊維積層材2は車軸1と一緒に成形されている。3は車輪、4はペアリングで炭素繊維積層材2が直接圧入されている。このような構成では、炭素繊維積層材2は鍛鋼より十分大きい疲労強度を有するため、従来より小さい断面積で荷重を支えることができると共に、内部減衰が鍛鋼より大きいため輪軸の振動を吸収し、各部の振動加速度や騒音を減少することができる。

本発明の他の実施例を第3図に示す。この実施例は、第1図に示す鍛鋼製の車軸1'を廃し炭素繊維積層材2'だけにし、応力を緩和するために車輪3、ペアリング4の部分の外周にスリーブ5を設け、このスリーブ5に車輪3およびペアリング4を圧入したものである。この場合、第2図のよう炭素繊維積層材2を車軸1にコーティングする必要がなく、炭素繊維積層材2'は同一直径に成形できるので、その製造が容易となる。また、炭素

繊維積層材の使用により内部減衰が増加し振動を吸収できるので、疲労強度が向上しつつ軽量化となる。

本発明は、以上述べたように車軸として炭素繊維積層材を使用することにより、次のような効果が得られる。

- (1) 車軸の疲労強度が向上し、かつ軽量化ができる。
- (2) 車軸の曲げ、捻り剛性が低下し、また内部減衰が増加するため、車輪踏面のスリップや歯車などの加振による振動が減少し、各部の寿命が延びると共に騒音も減少する。

#### 図面の簡単な説明

第1図は従来の鉄道車両用車軸を示す断面図、第2図は本発明の一実施例を示す断面図、第3図は本発明の他の実施例を示す断面図である。

1 …… 車軸、2, 2' …… 炭素繊維積層材、3 …… 車輪、4 …… ペアリング、5 …… スリーブ

代理人弁理士薄田利

